

# ANALISIS KUALITAS PRODUK PADA PROSES CETAK DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

(STUDY KASUS DI CV. X SURABAYA)

SKRIPSI



Oleh :

WISNU WARDHANA

NPM : 0932010036

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2013

# ANALISIS KUALITAS PRODUK PADA PROSES CETAK DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

(STUDY KASUS DI CV. X SURABAYA)

## TUGAS AKHIR



Oleh :

WISNU WARDHANA

0932010036

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2013

IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES UNTUK  
MEMPREDIKSI PENGGUNAAN JASA TAKSI  
(Studi Kasus : PT. Para Bathara Surya “Taksi Silver”)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri



Oleh :

WISNU WARDHANA  
0932010036

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2013

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS KUALITAS PRODUK PADA PROSES CETAK**  
**DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

(STUDY KASUS DI CV. X SURABAYA)

Disusun oleh :

**WISNU WARDHANA**  
NPM. 0932010036

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada tanggal 8 Mei 2013

Pembimbing :

1.

**Ir. Rr. Rochmoeljati. MMT**  
NIP. 19611029 199103 2 001

2.

**Drs. Sartin. M.Pd**  
NIP. 19580427 199003 1 001

Penguji

1.

**Ir. Rusindiyanto, MT**  
NIP. 19650225 199203 1 001

2.

**Ir. Nisa Masruroh, MT**  
NIP. 19630125 198803 2 001

3.

**Ir. Rr. Rochmoeljati. MMT**  
NIP. 19611029 199103 2 001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Ir. Sutiyono., MT.**  
NIP. 19600713 198703 1001

# LEMBAR PENGESAHAN

## ANALISIS KUALITAS PRODUK PADA PROSES CETAK DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

(STUDY KASUS DI CV. X SURABAYA)

Disusun Oleh :

WISNU WARDHANA

NPM. 0932010036

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang IV Tahun  
Akademik 2012/2013

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Rr. Rochmoeljati. MMT

NIP. 19611029 199103 2 001

Drs. Sartin. M.Pd

NIP. 19580427 199003 1 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dr.Ir.Minto Waluyo, MM

NIP. 19611130.199003.1001



YAYASAN KESEJAHTERAAN PENDIDIKAN DAN PERUMAHAN  
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
Jalan Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294. Telp.(031) 8706369, 8783189.  
Fax (031) 8706372



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wisnu Wardhana  
NPM : 0932010036  
Program Studi: Teknik Industri  
Jurusan : Teknik Industri

Telah mengerjakan revisi Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS KUALITAS PRODUK PADA PROSES CETAK  
DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS  
 (“Studi Kasus : CV. X SURABAYA”)**

Oleh karenanya Mahasiswa di atas dinyatakan bebas revisi Tugas Akhir dan diijinkan untuk membukukan Tugas Akhir dengan judul tersebut.

Surabaya, 23 Juni 2013

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Rusindiyanto, MT ( )  
NIP. 19650225 199203 1 001
2. Ir. Nisa Masruroh, MT ( )  
NIP. 19630125 198803 2 001
3. Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT ( )  
NIP. 19611029 199103 2 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT  
NIP. 19611029 199103 2 001

Drs. Sartin, M.Pd  
NIP. 19580427 199003 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH S.W.T, atas limpahan berkat rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul ” ANALISIS KUALITAS PRODUK PADA PROSES CETAK DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) STUDY KASUS DI CV. X SURABAYA” guna memenuhi syarat tugas akhir yang telah ditetapkan oleh jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur.

Adapun tujuan diadakannya penelitian tugas akhir ini untuk membandingkan apa yang saya dapatkan di bangku kuliah dengan dunia kerja yang sebenarnya, sehingga diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi saya sebagai bekal jika kelak terjun ke masyarakat. Dalam penyusunan laporan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur.
3. Bapak Ir.DR. Minto Waluyo, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

4. Ibu Ir. Rr. Rochmoeljati. MM Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi petunjuk sehingga terselesainya penyusunan laporan ini.
5. Bapak Drs. Sartin, MPd. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi petunjuk sehingga terselesainya penyusunan laporan ini.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu senantiasa menasehati, membimbing, dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya
7. Seluruh Pimpinan, Karyawan dan Staf di CV X Surabaya yang telah memberikan keterangan dan informasi di lapangan.
8. Teman-teman saya yang berada di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di luar kampus UPN, terima kasih atas semangat, doa dan bantuannya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Akhir kata penulis mengharapkan laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Saya menyadari dalam penyusunan laporan ini ada kesalahan dan kekurangan yang masih perlu diperbaiki. Untuk itu sebagai penulis saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan laporan ini.

Surabaya, Juni 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
ABTRAKSI .....	x
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Asumsi - Asumsi .....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Konsep dan Definisi Kualitas.....	7
2.1.1 Pengendalian Kualitas.....	8
2.1.2 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	10
2.1.3 Manfaat Pengendalian Kualitas.....	11
2.1.4 Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas.....	11
2.1.5 Alat Pengendalian Kualitas .....	13

2.2 Fault Tree Analysis (FTA).....	18
2.2.1 Konsep Dasar Fault Tree Analysis .....	20
2.2.2 Prinsip Fault Tree .....	23
2.2.3 Konstruksi Pohon Kesalahan .....	24
2.2.4 Tahapan Fault Tree Analysis.....	25
2.2.5 Cut Set Method.....	27
2.2.5.1 Langkah Pembentukan Cut Set .....	29
2.2.6 Cut Set Quantitative.....	30
2.3 Proses Cetak.....	33
2.3.1 Bahan Baku .....	33
2.3.2 Jenis Mesin yang digunakan .....	34
2.3.3 Proses Produksi Pada Proses Cetak .....	34
2.4 Penelitian Terdahulu .....	36
 BAB III. METODE PENELITIAN .....	45
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	45
3.2 Identifikasi Variabel .....	45
3.3 Langkah – Langkah Pemecahan Masalah .....	47
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Pengumpulan Data .....	54
4.1.1 Data Spesifikasi Produk.....	54
4.1.2 Data Kecacatan Produk.....	55
4.1.3 Data Sampling Produk Cacat .....	59

4.2 Pengolahan Data .....	59
4.2.1 Identifikasi Kecacatan produk.....	59
4.2.1.1 Identifikasi Penyebab Top Event .....	59
4.2.1.2 Identifikasi Akar Penyebab Basic Event Cover Buku .....	63
4.2.2 Penentuan Kecacatan Fault Tree Analysis.....	67
4.2.2.1 Penentuan Kecacatan Cetakan Meleset.....	67
4.2.2.2 Penentuan Kecacatan Cetakan Tidak Penuh .....	68
4.2.2.3 Penentuan Kecacatan Cetakan Meluber.....	69
4.2.2.4 Penentuan Kecacatan Cetakan Terjadi Flek.....	70
4.2.2.4 Penentuan Kecacatan Cetakan Lengket .....	71
4.2.3 Penentuan Struktur Kecacatan (Cut Set Method) .....	72
4.2.3.1 Struktur Kecacatan Pemotongan Cetakan Meleset. ....	72
4.2.3.2 Struktur Kecacatan Cetakan Tidak Penuh.....	75
4.2.3.3 Struktur Kecacatan Cetakan Meluber .....	78
4.2.3.4 Struktur Kecacatan Cetakan Terjadi Flek .....	81
4.2.3.5 Struktur Kecacatan Cetakan Lengket .....	84
4.2.4 Perhitungan Probabilitas Tingkat Kecacatan .....	87
4.2.4.1 Perhitungan Probabilitas Cetakan Meleset Sebelum dan Setelah Dilakukan Evaluasi .....	87
4.2.4.2 Perhitungan Probabilitas Cetakan Tidak Penuh Sebelum dan Setelah Dilakukan Evaluasi .....	89
4.2.4.3 Perhitungan Probabilitas Cetakan Meluber Sebelum dan Setelah Dilakukan Evaluasi .....	92

4.2.4.4 Perhitungan Probabilitas Cetakan Terjadi Flek	
Sebelum dan Setelah Dilakukan Evaluasi .....	94
4.2.4.5 Perhitungan Probabilitas Cetakan Lengket Sebelum	
dan Setelah Dilakukan Evaluasi .....	96
4.3 Pembahasan .....	103
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	 106
5.1 Kesimpulan .....	106
5.2 Saran .....	107
DAFTAR PUSTAKA .....	109
LAMPIRAN .....	110

## ABSTRAKSI

Beberapa masalah yang biasa dihadapi oleh sebagian besar industri manufaktur di Indonesia adalah perusahaan yang mampu bertahan hidup dalam kompetisi bisnis yang semakin ketat antara lain produk yang mereka produksi selalu tidak sempurna serta perusahaan harus mampu memberikan jaminan kepada konsumen bahwa produk yang dihasilkan adalah produk yang berkualitas. Sehingga mempunyai jaminan pada konsumen bahwa produk yang dilemparkan ke pasaran memiliki mutu atau kualitas yang baik sehingga manajemen kualitas dari perusahaan berorientasi untuk terus menerus berupaya meningkatkan kualitas.

CV. X merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang percetakan yang berusaha meningkatkan kualitas hasil cetakan serta menekan cacat yang ada. Namun pada kenyataannya sekarang ini, dalam proses produksi cover buku sering terjadi kecacatan yang cukup banyak sehingga sering terjadi komplain dari sejumlah penerbit. Untuk menghasilkan produk hasil cetak yang berkualitas tinggi CV. X melakukan pengendalian kualitas dengan langkah awal berupa pengidentifikasian kecacatan produk agar dapat mengurangi kesalahan pada proses cetak seminimal mungkin. Kecacatan yang sering terjadi pada proses cetak CV. X adalah cetakan meleset, cetakan tidak penuh, cetakan meluber, cetakan terjadi flek, dan cetakan lengket.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab pokok permasalahan yang telah disampaikan di atas, yaitu mengetahui cacat produk pada proses cetak CV. X dan memberikan correction action untuk melakukan pencegahan dan mengurangi potensi penyebab kecacatan produk.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa jenis cacat yang berpotensi untuk diadakan analisa yaitu, jenis kecacatan Cetakan Lengket probabilitasnya 0,0161 (1,61%). Cetakan Meleset probabilitasnya 0,093 (9,3%). Cetakan tidak Penuh probabilitasnya 0,061 (6,1%). Cetakan Terjadi Flek probabilitasnya 0,004 (0,4%), dan untuk Cetakan Meluber probabilitasnya 0,0022 (0,22%). Usulan perbaikan untuk perusahaan berdasarkan Correction Action dilakukan pada jenis cacat yang memiliki probabilitas lebih dari 1% yaitu pada jenis kecacatan Cetakan Lengket, Cetakan Meleset, dan Cetakan tidak Penuh.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, mass production, Probabilitas, Fault Tree Analysis, Correction Action.

## ABSTRACT

Some of the common problems faced by most of the manufacturing industry in Indonesia is able to survive in the business competition intensifies among other products they produce are not always perfect, and the company must be able to provide assurance to consumers that the product is a quality product. So have a guarantee to consumers that the product was thrown into the market has a good quality or qualities that the management of quality-oriented company to continuously work to improve quality.

CV. X is a company engaged in the printing which strives to improve the quality of the mold and push the existing defects. But in fact today, in the production process book cover disability often enough to frequent complaints from a number of publishers. To produce high-quality prints CV. X conduct quality control with an initial step identifies product defects in order to reduce errors in the printing process to a minimum. Disability that often occur in the printing process CV. X is missed mold, the mold is not full, overflow mold, mold spots occur and mold sticky.

The purpose of the of the study is to answer the fundamental issues that have been presented above, which determine a product defect in the printing process CV. X and provide correction action to prevent and reduce the potential causes of product defects.

Based on research results that the type of defect with the potential for the analysis conducted, the type of disability Prints Sticky probability 0,0161 (1,61%). Missed Prints probability 0,093 (9,3%). Prints are not sold out the probability is 0,061 (6,1%). There was mold spots probability 0,004 (0,4%), and to mold overflow probability 0,0022 (0,22%). Proposed improvements to the company based Correction Action performed on the type of defect that has more than a 1% probability that the type of disability Sticky Prints, Missed Moulds, Moulds is not full.

**Keywords:** Quality Control, mass production, Probability, Fault Tree Analysis, Correction Action.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beberapa masalah yang biasa dihadapi oleh sebagian besar industri manufaktur di Indonesia adalah perusahaan yang mampu bertahan hidup dalam kompetisi bisnis yang semakin ketat antara lain produk yang mereka produksi selalu tidak sempurna serta perusahaan harus mampu memberikan jaminan kepada konsumen bahwa produk yang dihasilkan adalah produk yang berkualitas. Sehingga mempunyai jaminan pada konsumen bahwa produk yang dilemparkan ke pasaran memiliki mutu atau kualitas yang baik sehingga manajemen kualitas dari perusahaan berorientasi untuk terus menerus berupaya meningkatkan kualitas.

Semua itu biasanya kurang mendapat perhatian serta pengendalian, sehingga menurunkan kualitas produk dan tentu saja merugikan perusahaan. Banyak industri yang melalaikan jumlah kecacatan produk terutama perusahaan yang memproduksi barang dalam jumlah besar dan continue (mass production).

CV. X merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang percetakan yang berusaha meningkatkan kualitas hasil cetakan serta menekan cacat yang ada. Namun pada kenyataannya sekarang ini, dalam proses produksi cover buku sering terjadi kecacatan yang cukup banyak sehingga sering terjadi komplain dari sejumlah penerbit. Untuk menghasilkan produk hasil cetak yang berkualitas tinggi CV. X melakukan pengendalian kualitas dengan langkah awal berupa

pengidentifikasian kecacatan produk agar dapat mengurangi kesalahan pada proses cetak seminimal mungkin.

Kecacatan yang sering terjadi pada proses cetak CV. X adalah Cetakan Meleset, Cetakan tidak Penuh, Cetakan Meluber, Cetakan terjadi Flek, dan Cetakan Lengket. Untuk itu penelitian Tugas Akhir ini akan menggunakan sebuah metode perbaikan dan peningkatan kualitas yaitu Fault Tree Analysis (FTA). Metode ini dapat digunakan untuk menganalisa berbagai penyebab kesalahan yang akan dipresentasikan oleh sebuah pohon kecacatan (Fault Tree) serta menghitung probabilitas terjadinya top event yang diperoleh dari prediksi keandalan peristiwa serta metode cut set untuk mengevaluasi probabilitas kesalahan dalam sistem produksi.

Fault Tree Analysis adalah suatu teknik analisa desain keandalan (reliability) suatu desain sistem yang bermula atas dasar kesadaran terhadap efek kegagalan sistem yang bermula atas dasar kesadaran terhadap efek kegagalan system, yang disebut juga “Top Event”. Dalam analisa ini dijelaskan bagaimana Fault Tree Analysis (FTA) lebih menekankan pada “top-down approach” yaitu karena analisa ini berawal dari sistem top level dan meneruskannya ke bawah.

Penggunaan metode Fault Tree Analysis akan dapat menganalisa kualitas pada proses cetak yang ada di perusahaan CV. X, dengan menentukan faktor penyebab kecacatan berdasarkan data kecacatan produk yang dicatat oleh bagian Quality Control sehingga kualitas produk yang baik akan di dapatkan dan tujuan perusahaan dalam menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan permintaan konsumen akan tercapai.



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu :

“Bagaimana kualitas cover buku dan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas cover buku tersebut di CV. X”

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam penelitian maka perlu dilakukan pembatasan terhadap masalah yang dihadapi :

1. Penelitian hanya dilakukan pada masalah pengendalian untuk mengurangi kecacatan produksi.
2. Penelitian dilakukan pada stasiun kerja yang memiliki cacat yang dominan.
3. Penelitian hanya dilakukan pada proses produksi terutama pada proses cetak cover buku.

## 1.4 Asumsi - Asumsi

Mengingat permasalahan yang terkait dalam kualitas produk ini cukup kompleks, maka untuk menyederhanakan diperlukan asumsi–asumsi sebagai berikut :

1. Dalam proses produksi produk yang diamati berada pada kondisi normal dan berjalan dengan baik pada saat pengambilan data untuk penelitian ini.
2. Fasilitas produksi berjalan pada kondisi normal dan Saluran distribusi berjalan dengan normal.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Penyebab-penyebab cacat produk pada proses cetak CV. X.
2. Tingkat probabilitas kecacatan dan respon teknis yang diperlukan.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Bagi Perusahaan:

Dengan adanya penerapan metode Fault Tree Analysis (FTA), diharapkan pihak perusahaan dapat mengurangi jumlah defect (cacat) produk yang dialami selama ini, serta dapat menggunakan metode ini sebagai alat bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan berkesinambungan terhadap produk yang dihasilkan sebagai bukti konsistensi perusahaan dalam penerapan standard mutu produk untuk memuaskan konsumen.

#### 2. Bagi Peneliti:

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dengan menerapkan penggunaan metode Fault Tree Analysis (FTA) dalam permasalahan defect (cacat) yang ada di dalam proses produksi suatu perusahaan.

#### 3. Bagi Universitas:

Memberikan referensi tambahan dan perbendaharaan perpustakaan agar berguna di dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan juga berguna sebagai pembanding bagi mahasiswa dimasa yang akan datang.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika laporan penelitian ialah sebagai berikut :

### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah sehingga dapat diketahui mengapa penulis mengambil judul tersebut, batasan masalah untuk membatasi masalah agar terfokus pada masalah yang diteliti, rumusan masalah, tujuan penelitian, asumsi–asumsi yang digunakan penulis dalam menyusun penelitian, manfaat dari penelitian baik untuk penulis, perusahaan maupun universitas, dan sistematika penulisannya.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori produk sesuai dengan obyek yang diteliti juga teori tentang pengendalian kualitas dan teori tentang metode yang digunakan yaitu Fault Tree Analysis (FTA) untuk mengatasi permasalahan yang ada di dalam perusahaan serta referensi dari penelitian terdahulu yang menggunakan metode FTA.

### BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah–langkah yang diperlukan untuk pengambilan data, pengolahan data, waktu dan lokasi, variabel–variabel, metode serta penyelesaian masalah yang ada.

### BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pengumpulan data, pengolahan data serta pembahasan yang di dapat dari perusahaan dan hasil penelitian berdasarkan metode Fault Tree Analysis (FTA).

## BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari penelitian dan saran terhadap permasalahan yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN